



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
INSTITUTO CIBERESPACIAL

JOSÉ RICARDO VASCONCELLOS LOPES

**A TECNOLOGIA CIBORGUE ALIADA AO USO DE *SOFTWARE* DE JOGO
EDUCATIVO COMO REDUTORA DE BARREIRAS EDUCACIONAIS PARA
CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN: REVISÃO LITERÁRIA.**

BELÉM – PARÁ
FEVEREIRO, 2021

José Ricardo Vasconcellos Lopes

A Tecnologia ciborgue aliada ao uso de *software* de jogo educativo como redutora de barreiras educacionais para crianças com síndrome de Down: Revisão literária.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Computação, da Universidade Federal Rural da Amazônia, como requisito para obtenção do grau de Licenciado em Computação. Área de Concentração: Fundamentos de Informática na Educação.

Orientadora: Profª. Dra. Andrea da Silva Miranda.

BELÉM – PARÁ

FEVEREIRO, 2021

Dedico este trabalho a Deus, pela fidelidade e amor, à minha esposa e família, sem eles essa caminhada seria impossível de ser concluída.

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me mantido com saúde e por ter me dado forças para chegar até o final deste trabalho;

Aos meus pais, minha esposa, familiares e amigos, que sempre me apoiaram e me estimularam a permanecer na busca pelo conhecimento, por terem sido minha fortaleza nos momentos difíceis e por estarem agora compartilhando minha vitória e alegria;

À professora Dra. Andrea da Silva Miranda, que me orientou na construção não somente deste trabalho de conclusão de curso, mas em minha jornada acadêmica, sendo fonte de inspiração para o meu crescimento acadêmico e profissional;

Ao corpo docente constantemente dedicado a garantir o mais elevado grau de excelência acadêmica do curso de graduação em Computação como um todo;

Ao corpo técnico da Universidade Federal Rural da Amazônia que faz da instituição um ambiente efetivamente a se tornar referência em seu campo de atuação.

“A inclusão é o aperfeiçoamento básico humano de educar para a construção de um mundo mais sociável”.

(JESUS,D.F)

José Ricardo Vasconcellos Lopes

A Tecnologia ciborgue aliada ao uso de *software* de jogo educativo como redutora de barreiras educacionais para crianças com síndrome de Down: Revisão literária.

Data de aprovação: 01 de fevereiro de 2021.

Banca examinadora:

_____, **Orientadora**

Dra. Andrea da Silva Miranda.

Universidade Federal Rural da Amazônia

_____, **Membro**

Ms. Adna Melo Monteiro.

Universidade Federal Rural da Amazônia

_____, **Membro**

Ms. Larissa Sato Farias.

Universidade Federal Rural da Amazônia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 REFERENCIAL TEÓRICO	7
2.1 Tecnologia ciborgue: um conceito antropológico recente.....	7
2.1.1 Computação ubíqua e o uso de <i>software</i> de jogo educativo.....	9
2.1.2 <i>Softwares</i> de jogos educativos.....	11
2.1.3 Avaliação e classificação de <i>software</i> educativo.....	12
2.1.4 Importância ciborgue do <i>software</i> de jogo educativo.....	15
2. 1. 5 Acessibilidade digital no setor educacional.....	17
2.2 Os benefícios dos jogos educativos para alunos com Síndrome de Down.....	18
3	
METODOLOGIA	22
4	
CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS	26

RESUMO

O mundo globalizado tem requerido uma necessidade de conexão, bem como o uso de recursos tecnológicos no cotidiano das pessoas, e isso se reflete no contexto educacional, em que surgem propostas que permitem a aplicação de novas ferramentas para o processo de ensino-aprendizagem. Vislumbrando o ambiente educacional, emerge o desafio de proporcionar o uso de tecnologias e a inclusão de crianças com necessidades educativas especiais. No processo natural de aprendizagem são observadas características que impedem, dificultam ou facilitam a aprendizagem e os professores têm a função de mediadores para que as crianças possam superar as barreiras e se desenvolver quanto à aquisição de saberes. As barreiras a serem superadas por crianças com Síndrome de Down requerem uma atenção especial. Por isso, considerando a grande potencialidade da tecnologia ciborgue e de jogos educativos em *softwares*, o objetivo geral é refletir acerca da contribuição proporcionada pela utilização da referida tecnologia aliada ao *software* de jogos educativos na redução das barreiras educacionais vivenciadas por crianças com Síndrome de Down em âmbito escolar por meio de revisão literária. A metodologia de pesquisa adotada é qualitativa, em revisão literária, com base de dados da Biblioteca Eletrônica Científica Online (do inglês: *Scientific Electronic Library Online* – Scielo), incluindo documentos públicos, bibliografias e revistas publicadas seguindo os critérios de inclusão e exclusão. Conclui-se que esta temática é importante aos setores da computação e da educação, para o ensino de crianças com Síndrome de Down, além de se mostrar importante para a sociedade e para o Governo, contribuindo para minimizar dificuldades.

Palavras-chave: *Software* de jogo educativo. Antropologia ciborgue. Síndrome de Down.

ABSTRACT

The globalized world has provided a need for connection and use of technological resources in people's daily lives, this has been reflected in the educational context, where new proposals appear that allow the application of tools for the teaching-learning process. Looking at the educational environment, it is perceived a challenge to provide the use of technologies and the inclusion of children with special educational needs. Considering the great potential of using games in the learning process, there are characteristics that hinder, hinder or facilitate the learning process of children with Down syndrome, regarding the use of cyborg technology to reduce educational barriers perceived by this audience , with that, the overall objective is to reflect on the contribution research is realize, through a bio-bibliographic survey, the contribution provided by the use of cyborg technology by educators and students, in the function of reducing the educational barriers of students with Down Syndrome. The research methodology adopted was qualitative in the form of bibliographic review, using the database of the Electronic Scientific Library Online (in English: Scientific Electronic Library Online – Scielo) including public documents, bibliographies and published magazines following the inclusion and exclusion criteria. It is concluded that this theme is important for the computing and education sector, for the teaching of children with Down Syndrome, in addition to being important for society and the government, contributing to minimize the difficulties.

Keywords: Educational game software. Cyborg anthropology. Down syndrome.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento deste trabalho procedeu com base na leitura de artigos que relataram as dificuldades de inclusão de crianças com Síndrome de Down no processo educacional. Diante deste cenário buscou-se verificar a aplicabilidade da tecnologia ciborgue como ferramenta que auxilia o processo de aprendizagem, surgindo, assim, uma necessidade de produção teórica acerca do tema, em função da amplitude desses conceitos. Os conceitos trazidos pelas tecnologias ciborguianas são variados, eles podem se apresentar de maneira restauradora, normatizadora, reconfiguradora e melhoradora (HARAWAY; KUNZRU; TADEU, 2009).

O atual sistema nacional de educação não prevê – expressamente e para todo o país – a aplicação de uma ubiquidade computacional na educação formal como vantagem estratégica de tecnologia educacional, mas a atual BNCC (Base Nacional Comum Curricular) prevê formas de letramento computacional e de desenvolvimento de PC (Pensamento computacional) para a reformulação dos currículos escolares. O PC é um elemento importante a ser abordado sob a visão da BNCC, pois facilita o aprendizado e a estruturação de uma base sobre os conceitos fundamentais (SILVA; MENEGHETTI, 2019).

Apesar dos vários avanços referentes à área da educação especial e trabalhos científicos com as abordagens voltadas à ação multidisciplinar que se apropriem dos conceitos tecnológicos, tais como os da antropologia ciborgue, ainda são escassos. Com isso, este trabalho problematiza qual a importância do emprego dos saberes da *computação* na ação didática e pedagógica para tratar questões envolvendo necessidades específicas da Síndrome de Down?

Com base nessas informações, o objetivo geral desta pesquisa é refletir acerca da contribuição proporcionada pela utilização da tecnologia ciborgue aliada a *software* de jogos educativos na redução das barreiras educacionais vivenciadas por crianças com Síndrome de Down em âmbito escolar, por meio de revisão literária. Tendo por objetivos específicos:

- Elucidar o uso de Tecnologia ciborgue e de Softwares aplicados para jogos educativos para crianças com Síndrome de Down;
- Esclarecer os benefícios desses jogos para crianças com Síndrome de Down;
- Pontuar as contribuições proporcionadas pela utilização de tecnologia ciborgue aliada à *software* de jogos educativos na redução de barreiras educacionais para crianças com Síndrome de Down.

Este trabalho tem como hipótese que o uso da *computação* na ação didática e pedagógica pode favorecer a aprendizagem de crianças com Síndrome de Down e que a

tecnologia ciborgue aliada a *software* de jogos educativos podem contribuir na redução das barreiras educacionais desse público-alvo.

É importante destacar que as Tecnologias de Informação e Comunicação não deixam de fazer parte do cotidiano social das pessoas mesmo que essas não tenham o acesso direto a elas, trazendo ao contexto o conceito de inclusão digital, o qual se apresenta como um ato de democratização do acesso às Tecnologias da Informação, visando à ampliação e inclusão de todos. No Brasil, a necessidade de inclusão digital está relacionada às características sociais que foram e são marcadas por desigualdades, ou seja, o acesso está diretamente ligado às condições socioeconômicas.

A inclusão digital é uma necessidade, um elemento da cidadania proporcionando a aprendizagem e a informação (PINHEIRO, 2007). A expansão do uso da internet e dos telefones celulares no país se deu a partir da segunda metade dos anos 90, fazendo despontar aqui e no mundo documentos e iniciativas que vieram ao longo do tempo ampliando a visão da inclusão digital em áreas do mercado de trabalho, da informação, da comunicação e no campo da educação.

No setor educacional existem, no processo natural de aprendizagem, características que podem impedir, dificultar ou facilitar a apreensão de saberes. Os docentes são mediadores entre as informações, os saberes e a criança que será estimulada a adquiri-los, interpretá-los e utilizá-los em seu cotidiano intraescolar e extraescolar, possibilitando a superação de barreiras e o seu desenvolver intelectual.

De um modo geral, toda criança tem barreiras a serem superadas. No entanto, as crianças com Síndrome de Down requerem uma atenção especial do educador e de toda a comunidade escolar. Desse modo, o setor educacional, em busca de metodologias inovadoras, a grande potencialidade da tecnologia ciborgue e dos *softwares* de jogos educativos para contribuírem no processo de ensino-aprendizagem desse público, reduzindo barreiras educativas (SILVA, 2002).

A socialização no ambiente escolar por meio de trabalhos em grupo é comprovadamente um elemento essencial para o desenvolvimento cognitivo dos educandos. É válido ressaltar a importância de que o professor desenvolva metodologias que proporcionem ao aluno com Síndrome de Down trabalhos em grupos cooperativos, permitindo o melhor convívio escolar e social; para isso a tecnologia ciborgue é uma excelente aliada metodológica dos educadores (SILVA, 2002).

Com a revisão de literaturas que abordam a tecnologia ciborgue, *software* de jogo educativo, redução de barreiras educacionais para crianças com Síndrome de Down em fase escolar, com o norteamto e acompanhamento de profissionais da educação e sobre a

garantia de um processo inclusivo, o estudo embasou-se na releitura de trabalhos preexistentes, bem como na análise de dados estatísticos e notícias dos veículos de informação habilitados, que serviram de subsídio às intenções desta pesquisa.

Durante seis meses de 2020, o autor desta monografia constatou que a temática abordada neste trabalho se mostrou de suma importância à área da *computação*, bem como sua aplicação à área da Educação, para o ensino especial de crianças com Síndrome de Down. Os dados obtidos foram dispostos em eixos temáticos que fomentaram a análise, apresentação, compreensão e produção textual, com alguns elementos de análise de conteúdo, como forma mais simples de obtenção da apresentação textual descritiva pretendida.

Para a exposição dos elementos extraídos na pesquisa e composição da análise da literatura revisada, o referencial teórico foi dividido em dois eixos conceituais. O primeiro se refere à tecnologia ciborgue e *softwares* de jogos, em que são abrangidos aspectos referentes à visão antropológica da tecnologia ciborgue, computação ubíqua, *software* de jogo educativo com a avaliação e classificação desse e a importância ciborgue para os jogos educativos. O segundo eixo é referente à exposição da Síndrome de Down relacionada ao uso de *software* de jogo educativo.

Logo após, há um capítulo destinado à descrição metodológica da pesquisa científica adotada para a elaboração deste trabalho, delimitando procedimentos, foco de estudo e emprego de instrumento e análise de dados. Em sequência, há um capítulo destinado ao resultado da pesquisa, analisando e discutindo, por meio de reflexões críticas, levando à conclusão monográfica.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Tecnologia ciborgue: um conceito antropológico recente

O termo “tecnologia” envolve os conhecimentos técnico e científico, as ferramentas, os processos e os materiais criados e utilizados a partir desse conhecimento. As inovações tecnológicas afetam e são afetadas pelas tradições culturais de uma sociedade.

A tecnologia é a criação que reflete as exigências sociais dos homens. E os artefatos são as produções técnicas de cada grupo humano em determinada fase histórica. Essas criações não se dão de maneira isolada, elas são inventadas obedecendo à necessidade ou contingência da sociedade, seja pela posse dos instrumentos lógicos e materiais indispensáveis para chegar numa nova realização ou pela exigência desta por parte da sociedade (COUTO; SOUZA; NEVES, 2013, p.4).

Já o termo “ciborgue” apresenta-se como uma estrutura tecnológica incorporada ao organismo, com uma relação de dependência e pertencimento entre o elemento e o organismo, podendo ser definido como “é uma contração de ‘organismo cibernético’ (em inglês: *cyborg - cybernetic organism*) e foi inventado pelo engenheiro biomédico Manfred Clynes, em 1960” (OLIVEIRA; PIZZI; GONÇALVES, 2004, p.2). Tendo seu conceito complementado afirmando que por Lima (2017, p. 55) “um ciborgue não é um robô, androide, autômato ou assimilados, mas sim um organismo híbrido, marcado pela conjunção entre um organismo biológico e um artefato técnico, fundamentalmente uma máquina”.

Inicialmente essa definição se aplicava ao conceito da época, com o avanço das tecnologias e estudos; já os conceitos recentes a respeito da tecnologia ciborgue vêm avançando e se ligam aos diversos contextos. Neste sentido, as definições mais recentes a respeito da terminologia abrangem qualquer elemento tecnológico – desde sua finalidade médica para a restauração da saúde, fins psicotrópicos ou de prevenção contra doença, até a finalidade de conexão com instrumentos mecânicos, eletrônicos ou informáticos (OLIVEIRA; PIZZI; GONÇALVES, 2004).

Desde seus primórdios, a ideia de ciborgue traz a possibilidade de adaptação do homem a ambientes inóspitos, ampliação e/ou aprimoramento das capacidades humanas e substituição de “peças”. A mescla com máquinas e circuitos cibernéticos promete incrementar as capacidades sensoriais e cognitivas, aumentar a resistência e a durabilidade da espécie (OLIVEIRA; PIZZI; GONÇALVES, 2004, p.2).

Desde o seu conceito mais antigo até a sua definição mais atual, a tecnologia ciborgue veio se desenvolvendo e se transformando, estando associada às muitas utilidades

tecnológicas atuais, como, por exemplo, os aplicativos utilizados para o meio educacional. Estaria esse conceito atual relacionado à cultura digital que veio ao longo dos anos se constituindo e consolidando.

Na cultura digital o corpo físico desaparece. O que temos agora é um meta-corpo, um corpo além do corpo, um hiper-corpo por meio do qual os sujeitos, em rede, se conectam uns aos outros, narram e interpretam as suas vivências efêmeras no ciberespaço. O corpo se transforma num grande hipertexto simbiótico, se constitui no corpo-rede rizomático, aberto, não centralizado. Este corpo-rede do ciborgue interpretativo está presente nas redes sociais, nos blogues, na efervescência das comunidades e vitrines virtuais onde cada um se pavoneia (COTO; SOUZA; NEVES, 2013, p.9).

A cultura digital atingiu níveis de vivência humana a ponto de fazer parte do cotidiano social como uma ferramenta não descartável se incorporando à cultura. É possível dizer que “vive-se numa época em que a cultura cibernética atinge uma grande massa de pessoas, não só como ferramenta de comunicação de massa, mas também as mais diversas formas de vivência se tornam possíveis em ambientes cibernéticos” (LIMA, 2017, p.11).

A tecnologia ciborgue contribui em muitas áreas de pesquisa e desenvolvimento das sociedades, como, por exemplo a Medicina, a Farmacologia, o uso militar, educacional, entre outras. Na educação está diretamente ligada ao uso de tecnologias como formas de transformação dos processos de aprendizagem, mostrando-se uma ferramenta inovadora às aplicações metodológicas para os professores transmitirem os conteúdos e estimularem a interpretação e reflexão desse pelos alunos.

Outro ponto de interesse quando se trata da área da educação são *softwares* de aprendizado, que levam em consideração o progresso feito por seu usuário - o estudante, no caso - e oferecem conteúdo personalizado, que vão desde recomendações de leituras a exercícios e atividades de acordo com o nível de habilidade do operador (LIMA, 2017, p.77).

Todos esses processos de contribuição da tecnologia ciborgue vêm de uma ampla pesquisa e desenvolvimento dessa área e é necessário compreender que as possibilidades futuras são ainda maiores. Com o avanço dessas tecnologias, espera-se que elas tornem a acessibilidade mais viável. Por isso, a computação ubíqua é um elemento a ser considerado a esse processo, uma vez que ela permite a mobilidade ao uso das tecnologias ciborguianas e pode ser associada a *softwares* de jogos educativos, para combater as barreiras educacionais vivenciadas por crianças em fase escolar com a Síndrome de Down, auxiliando os professores em suas propostas metodológicas.

2.1.1 Computação ubíqua e o uso de *software* de jogo educativo

A computação ubíqua está relacionada diretamente à locomoção da tecnologia a qualquer ambiente em que o usuário, portador da tecnologia, pretenda estar. Ela é capaz de proporcionar mobilidade e dinamicidade, apresentando-se de forma pervasiva, ou seja, um usuário em posse de um instrumento computacional qualquer pode se movimentar e interagir com o ambiente e as ferramentas, e, de acordo com a interação, o aparelho pode construir modelos computacionais do ambiente em que está inserido e configurar serviços conforme necessidades do usuário (CIRILO, 2009).

Considerando que as tecnologias atuais se desenvolveram a ponto de fazer parte da vida em sociedade, a computação ubíqua é um termo que também está atrelado à ideia de um modelo de computação para fora do trabalho e de computadores pessoais: ela abrangeria de forma intensa as nossas vidas.

A ideia básica da computação ubíqua é que a computação move-se para fora das estações de trabalho e computadores pessoais (PCs) e torna-se pervasiva em nossa vida cotidiana. Marc Weiser, considerado o pai da computação ubíqua, vislumbrou há uma década atrás que, no futuro, computadores habitariam os mais triviais objetos: etiquetas de roupas, xícaras de café, interruptores de luz, canetas, etc, de forma invisível para o usuário. Neste mundo de Weiser, devemos aprender a conviver com computadores, e não apenas interagir com eles (ARAUJO, 2003, p.46).

A computação ubíqua se refere ao transporte do aparelho e a computação pervasiva implica a ideia de que o aparelho computacional é onipresente, ou seja, a forma com que esse elemento se faz presente pode ser imperceptível ao usuário, obtendo informações acerca do ambiente e utilizando tais informações para controlar, configurar e ajustar a aplicação para melhor se adequar às características do ambiente e usuário.

O avanço das tecnologias da computação, juntamente com o aprimoramento das tecnologias de comunicação sem fio da computação ubíqua, possibilitou sua aplicação para a aprendizagem, surgindo assim uma nova linha de pesquisa denominada educação ubíqua; nela o acesso ao conhecimento poderá ser feito de qualquer lugar e a qualquer momento, com uma interação contínua e ininterrupta (ARAUJO, 2003).

A educação ubíqua estaria pautada na construção de soluções para as dificuldades de aprendizagem, por meio da mobilidade, usabilidade, acessibilidade, colaboração e cooperação. A “[...] computação ubíqua aplicada à educação, proporciona através de suas aplicações e ambientes, novos meios para um aprendizado de acordo com a realidade na qual vivemos, tomando como base a possibilidade de personalizar o aprendizado e a necessidade de cada

aluno” (LIMA; NASCIMENTO; SANTOS, 2014, p. 242) propiciando o desenvolvimento intelectual.

A junção da mobilidade à educação proporciona a construção de programas de aprendizagem que também visem ao auxílio à aquisição do conhecimento de forma dinâmica. A aplicação da educação ubíqua “[...] proporciona através de suas aplicações e ambientes, novos meios para um aprendizado de acordo com a realidade na qual vivemos, tomando como base a possibilidade de personalizar o aprendizado e a necessidade de cada aluno” (BARBOSA et al, 2008, p.3), assim se constitui a educação ubíqua como elemento metodológico para auxiliar na minimização das barreiras educativas de crianças com Síndrome de Down em fase de aprendizado.

Diante disso, é necessário entender que o contexto e a necessidade dos usuários da computação ubíqua são importantes e devem ser expandidos de forma que todas as crianças possam ser incluídas e tenham acesso à educação ubíqua. Partindo desse ponto, destaca-se o papel de contribuição da computação ubíqua em *software* de jogo educativo, desenvolvido para objetivos de aprendizagem dentro e fora do contexto educacional, que auxiliam os alunos em atividades, ampliam seus saberes, propõem a busca por novas vivências e novos conhecimentos.

A colaboração entre a tecnologia ciborgue e os *softwares* de jogos educativos é culminada na educação ubíqua, que pode ser aplicada à inclusão educacional, promovendo o acesso digital a crianças com deficiência e auxiliando em suas necessidades específicas. Atualmente as iniciativas e pesquisas relacionadas à área têm crescido e isso se aplica ao desenvolvimento de *software* de jogo educativo de acesso às crianças com deficiência. Pode-se destacar aqui o Jecripe e o *Software* educacional Papado que foi elaborado pelo Núcleo de Educação e Cultura da Universidade Federal do Amapá, abordando o uso de recursos e serviços de tecnologias assistivas, voltados para crianças com Síndrome de Down, ambos direcionado às crianças com Síndrome de Down na fase pré-escolar até o 1º ano do ensino fundamental.

O Jecripe é reconhecido como o primeiro jogo para crianças com Síndrome de Down e foi criado em 2010, com a proposta de trabalhar áreas que devem ser estimuladas em crianças com essa síndrome como: linguagem, percepção, coordenação visomotora e motricidade. É um jogo 100% gratuito, narrado em português e de fácil instalação. Ele possui uma interface interativa, simples e acessível, com boa qualidade audiovisual e, por meio do direcionamento dado pela personagem do jogo, as crianças são conduzidas na realização das atividades propostas, que são desenvolvidas por equipes multidisciplinares especializadas.

Os benefícios apresentados pelo Jecripe são: a atração da atenção da criança por meio da interação proposta, o estímulo da percepção, coordenação e do cognitivo na execução das tarefas, e o desenvolvimento da linguagem oral e corporal. Desse modo, quando bem explorado, favorece o aprendizado. Neste sentido, a participação de um educador é de fundamental importância para ajudar a criança com síndrome de Down a reduzir as barreiras educacionais por meio dos jogos educativos e a progredir no seu processo de aquisição de saberes.

2.1.2 *Softwares* de jogos educativos

A palavra “educativo” deriva de “educação”, que é um termo referido à formação e ao desenvolvimento das capacidades humanas físicas, morais e intelectuais (AULETE, 2019). Para promover a educação são usados teorias e métodos que fundamentam o processo de ensino-aprendizado, em outras palavras, compreende os resultados cognitivos individuais do processo de aprendizagem e as maneiras de se chegar a esses resultados.

Pode-se então retratar a expressão “educação tecnológica” como conhecimentos que devem ser adquiridos para se dominar o manuseio das tecnologias e dos computadores ou demais ferramentas computacionais a favor da expansão do conhecimento e das informações. A educação tecnológica pode ser compreendida como meio de transmissão do conhecimento tecnológico para quem a utiliza como ferramenta de aprendizagem (LIMA; QUELUZ, 2005). A esse contexto, tem-se a apresentação dos jogos educativos em *softwares* e o meio educacional que utiliza ferramentas tecnológicas como aparato metodológico para minimizar as barreiras educacionais apresentadas pelas especialidades e singularidade das crianças em processo educativo.

Os jogos são capazes de estimular as crianças a pôr em prática os conceitos aprendidos na escola com ênfase no envolvimento emocional e os estímulos propiciados por eles ajudam na retenção de novos conhecimentos, reconhecimento e entendimento de regras, identificação de contextos e a modificação desses (GONÇALVES, 2010).

Os jogos são elementos culturais que fazem parte da vida – da infância à fase adulta – e podem ser descritos como “ferramentas instrucionais eficientes pois eles divertem enquanto motivam, facilitam aprendizado e aumentam a capacidade de retenção do que foi ensinado, exercitando as funções mentais e intelectuais do jogador” (FABRI, 2014, p.2). “A estrutura do jogo envolve a concepção da sua história e de seus personagens, assim como a especificação de regras, desafios, e a definição das maneiras como o jogo irá fornecer o feedback ao

jogador” (GONÇALVES, 2010, p.5) trazendo este caráter de desenvolvimento da aprendizagem, os jogos podem ser aplicados no setor educacional.

Os jogos educativos visam a instigar o desenvolvimento de habilidades cognitivas, compreensão da relação entre elementos do jogo, reconhecimento de padrões, elaboração de estratégias, resolução de problemas, tomada de decisões, estímulo do pensamento crítico e da criatividade, entre outros aspectos; desse modo, atendem a sua função de ensinar ou reforçar conceitos e auxiliar no desenvolvimento de habilidades (JAPPUR, 2014).

Os diversos tipos de jogos de ação, lógicos, esportivos, entre outros podem ser usados com o propósito educacional, uma vez que “a utilização de jogos computadorizados na educação proporciona ao aluno motivação, desenvolvendo também hábitos de persistência no desenvolvimento de desafios e tarefas” (FABRI, 2010, p.3). Essa metodologia é desafiadora para a mente de alunos e professores, desenvolvendo a autonomia pela busca do conhecimento, principalmente na superação das barreiras educacionais vivenciadas por crianças com síndrome de Down.

Nesse contexto, o professor também é instigado a buscar novos conhecimentos tecnológicos para incorporar às suas aulas, promovendo a práxis. É preciso considerar que a tecnologia tomou conta da atualidade em todos os setores sociais e que é de responsabilidade do professor, como mediador dos saberes científicos, estimular o aluno a usar essa ferramenta em favor da busca pelo conhecimento.

[...]o professor tem o papel de moderador, mediador do processo, dando orientações e selecionando os *softwares* adequados e condizentes com sua prática pedagógica. Ele vai além do simples coletor de informações, ele precisa pesquisar, selecionar, elaborar e confrontar visões, metodologias e os resultados esperados (FABRI, 2010, p.4).

Não se pode esquecer a avaliação e a classificação dos *softwares* de jogos educativos, a qual dever ser feita pelos professores no momento de produzir seus planos de aula. A verificação desses itens pode ser um fator crucial para estimular o interesse dos alunos com síndrome de Down no processo de ensino-aprendizado, para que sejam desafiados a superar suas dificuldades quanto à aquisição de novos saberes.

2.1.3 Avaliação e classificação de *software* educativo

Historicamente – pelo menos desde as primeiras narrativas sobre inovações na aprendizagem desenvolvida com interação planejada entre as pessoas e artefatos computacionais – as instituições de ensino e estudiosos das ciências da educação passaram a

ver na computação uma ferramenta essencial aos estudantes (PAPERT, 2008). Promover a educação de um modo divertido é o foco idealizado para aplicação dessa ferramenta no meio educacional, reduzindo, assim, barreiras entre crianças com necessidades especiais e a prática da educação inclusiva com atividades em equipe, principalmente quando se considera o público de crianças com necessidades educativas especiais geradas pela síndrome de Down.

Jogos educativos além de serem divertidos dando destaque ao lúdico, quando usados pedagogicamente, auxiliam os educandos na criação e familiarização de conhecimentos, possibilitam interação entre os jogadores e/ou trabalho em equipe. Destacam-se os jogos como um recurso a mais a ser construído e explorado com os alunos, vindo a somar positivamente no processo de ensino-aprendizagem. Utilizados de forma adequada e com mediações por parte dos educadores, com certeza, acrescentam-se à educação como mais um agente transformador, enriquecendo as aulas de forma divertida e animada, pois brincando também se aprende e é muito mais prazeroso (BEZ; GRÜBEL, 2006, p.6).

A avaliação e a classificação do *software* aplicado com finalidade educativa devem ser muito cautelosas, tendo em vista que muitos aplicativos ou jogos on-line tratam os conceitos partindo do senso comum, sem explorar o conhecimento científico que é a base da construção do saber. Tais procedimentos podem indicar os pontos positivos e os negativos, bem como o que pode ou não ser adaptado ao processo de ensino-aprendizagem das crianças com Síndrome de Down.

Muitas dificuldades são vivenciadas pelos professores para pôr em prática metodologias que usem os jogos digitais como escolher os softwares de jogos que se ajuste à necessidade de seus alunos, pois são necessários critérios para avaliá-los e classificá-los, gerando fragilidades ou dificuldades para selecionar e aplicar com as crianças.

A dificuldade na avaliação dos jogos digitais pode se apresentar por fatores como a ausência de princípios pedagógicos em sua concepção, bem como de mediação na aplicação e de um padrão ou modelo para análise da eficiência do seu uso em sala de aula. Quanto à classificação, pode ser em jogos de exercícios, simbólicos, azar, regras, entre outros; quanto aos educacionais, podem ser nomeados como educacionais, de aprendizagem ou sérios (JAPPUR, 2014).

Perceber o nível de conhecimento prévio e o progresso da criança com Síndrome de Down quanto à aquisição de novos saberes também é um requisito imprescindível, entretanto muitos *softwares* não proporcionam esse controle e visibilidade ao professor, devido à carência de padrões avaliativos para os jogos. Sendo assim, cabe ao professor avaliar a evolução do aluno, acompanhando-o e registrando seus erros e acertos. “Nessas análises é muito importante a interação e mediação dos educadores, fundamentais neste processo para

que os objetivos dos jogos não passem a ser unicamente vencer no jogo, deixando de lado as questões de aprendizagens com o mesmo” (BEZ; GRÜBEL, 2006, p.4).

Muitos jogos disponíveis de forma gratuita na internet trazem conceitos que não desafiam a criança a superar dificuldades educativas, pois não demonstram as falhas do jogador para que busquem novamente o conhecimento adequado. O uso de jogos educativos não é para o simples jogar e ganhar, mas deve provocar a reflexão no usuário do *software* para que se torne consciente do erro conceitual envolvido em sua jogada finalizada em desacerto. Notar a falha e refletir, possibilita reforçar as habilidades que devem ser desenvolvidas no processo ensino-aprendizagem. Por isso, o educador e toda a comunidade escolar devem interagir e se envolver para que o educando perceba que os *softwares* de jogos educativos vão muito além de um momento de lazer. Eles são uma forma lúdica de promover a aquisição de saberes conceituais e práticos.

O primeiro passo para a integração da tecnologia de *softwares* com a escola para apoiar o processo de ensino-aprendizagem, propiciando às crianças uma forma prática e lúdica de compreender os conhecimentos teóricos expostos pelos educadores, foi dado por Papert (2008) (reconhecido como o primeiro a fazer uso dessa ferramenta no campo metodológico da educação), por meio de programações de computadores.

Conforme Papert (2008) o seu estudo laboratório de inteligência artificial do Massachusetts Institute of Technology (MIT) possibilitou o pioneirismo da utilização dos computadores como tecnologia aplicada ao ensino e, por tanto, foi primordial na colaboração de uso da programação de computadores no aprendizado da criança.

Mediante a crescente utilização dos *softwares* com jogos educativos para instigar o interesse das crianças com Síndrome de Down e facilitar a relação entre os conceitos e as práticas, o professor tem que transformar suas estratégias metodológicas, observando sempre se a aprendizagem de fato está sendo construída. A escola deve manter uma postura aberta e colaborativa quanto à aquisição de saberes, utilizando-se das novas ferramentas que se apresentam para estimular a autonomia do aluno quanto à busca por novas habilidades e competências.

[...] na sociedade da informação, a educação tem seu papel transformado e as estratégias de ensino e aprendizagem se modificaram para atender às novas demandas educativas. Os repositórios educacionais estão alinhados com uma perspectiva de aprendizagem aberta, colaborativa e que utiliza intensivamente recursos tecnológicos para estimular a autonomia e a emancipação do aprendiz (SILVA; CAFÉ; CATAPAN, 2010, p.101).

De fato, o *software* educativo é um instrumento valioso dadas as experiências vivenciadas na escola apontadas em diversas pesquisas que evidenciam o aguçamento de habilidades e a prática do conhecimento científico, explorados por *software* de jogo educativo nas mais variadas áreas do conhecimento, podendo atingir um ou mais objetivos, acentuando o caráter educacional desse instrumento. “Os jogos educativos tanto computacionais como outros são, com certeza, recursos riquíssimos para desenvolver o conhecimento e habilidades se bem elaborados e explorados” (BEZ; GRÜBEL, 2006, p.6).

Para se promover a educação é necessário um constante exercício de busca por novas metodologias, que corroborem para despertar o interesse nos alunos, possibilitando a eles a descoberta de novas formas de se aprender, atraindo o educando ao meio educacional e fazendo com que desenvolva seu cognitivo e sejam aprimorados os seus saberes científicos. A tecnologia é aliada nesse processo. Por isso, o professor deve estar atento às transformações ocorrentes no setor educacional e deve atualizar-se juntamente, para melhor atender aos seus alunos, reduzindo barreiras educacionais, bem como as dificuldades de aprendizagem.

2.1.4 Importância ciborgue do *software* de jogo educativo

A computação ubíqua busca integração entre a Tecnologia da Informação e a comunicação com equipamento sem fio. Portanto, o princípio dos jogos ubíquos é que estejam incorporados às atividades diárias dos alunos, sendo introduzidos nas metodologias educacionais considerando os avanços tecnológicos vivenciados no processo de globalização, que possibilitam uma forma de atrair a atenção do aluno para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizado. O jogo tem a possibilidade de ser contextualizado no mundo real, além do seu papel de promover a diversão, trazendo objetivos educacionais bem definidos apresentando novas oportunidades de interação entre o saber e o fazer (DORNELES, et al., 2019).

Alguns jogos garantem uma interação com os elementos educativos virtuais, o que os tornam interessantes para atrair a atenção e formar melhor os futuros engenheiros de *software* [Wangenheim et al., 2009]. [...] Além disso, como a computação se torna mais transparente, a ubiquidade se torna um tema alvo de pesquisa educacional devido à complexidade de modelagem e construção de sistemas ubíquos (CAMPOS et al., 2001, p. 960)

Os jogos com realidade virtual possibilitam o entretenimento e ao mesmo tempo a aprendizagem, permitindo ao professor, por meio da aplicação deles, analisar e identificar o nível de aprendizagem dos alunos. Desse modo, a partir da utilização dos jogos ubíquos, entre

outros aspectos, é possível notar o nível de assimilação da estrutura de informação utilizada como metodologia, com o uso de *softwares* educativos.

Dessa forma, o jogo ubíquo que explora o limite do círculo contratual de um jogo, permite uma influência direta no cotidiano do usuário, oportunizando assim novos desafios e possibilidades, tais jogos podem proporcionar maior interação e colaboração com o ambiente e objetos reais (SEGATTO et al., 2008), permitindo a aplicação desse tipo de jogo com indiferente objetivos educacionais (DORNELES 2015, p. 39)

A utilização da computação ubíqua é tão intensa no cotidiano que se pode denominar os usuários da tecnologia como *cyborgs*, uma vez que a presença dos aparelhos eletrônicos tem sido notada cada vez com mais frequência nos setores educacionais. Tal relação entre homem e máquina está relacionada como a evolução, como uma nova espécie de seres humanos, os ciborgues, que estão invadindo e povoando as salas de aula (OLIVEIRA, 2017). A entrada da computação ubíqua nos setores educacionais deve ser encarada como algo benéfico, pois utilizá-la atribuindo finalidade educativa contribui para a redução de barreiras educacionais como as vivenciadas por crianças com Síndrome de Down.

Segundo Lima, Nascimento e Santos (2014) (2014) a computação ubíqua aplicada à educação proporciona através de suas aplicações e ambientes, possibilidade de aprendizado de forma virtual, mas pautada na realidade vivenciada pelo aluno, permitindo a personalização dos *softwares* conforme o aprendizado e a necessidade de cada aluno.

Tornar-se um ciborgue passou a ser uma condição natural do homem, visto que a tecnologia é incorporada ao seu desenvolvimento cognitivo desde seu nascimento, promovendo a construção de novos circuitos neurais; nesse contexto, a adaptação ocorre tanto do homem à tecnologia, quanto da tecnologia ao homem (OLIVEIRA,2017).

Se considerarmos o conceito de ciborgue como um organismo biológico que amplia suas possibilidades de atuação por meio artificiais, poderemos acrescentar também óculos, telefones, computadores. Expandindo o conceito, veremos que todos nós na verdade, poderemos ser considerados ciborgues, pois somos animais sociotécnicos em ascensão, todas as nossas interações (COLEN, 2014, p.11).

A importância ciborgue do *software* de jogo educativo se dá à medida que se percebe a nova perspectiva trazida pelo currículo ciborgue, considerando o olhar do professor como mediador do conhecimento e tendo como ferramentas aparelhos eletrônicos e *softwares* que trazem o cotidiano dos alunos para dentro da sala, podendo fomentar o conhecimento.

Conforme Lima, Nascimento e Santos (2014) no Brasil, entre os anos de 2010 e 2013, ocorreu o Simpósio Brasileiro de Computação Ubíqua e Pervasiva (SBCUP) e o SBIE

(Simpósio Brasileiro de Informática na Educação), estes eventos reuniram diversas pesquisas envolvendo aplicações e inovações de tecnologia computacional na Educação adequada ao perfil e nível de aquisição de conhecimento do aluno, isso reforçou a utilização de jogos educativos como suporte à busca pelo conhecimento e ao enfrentamento para redução de barreiras educacionais de crianças especiais.

2. 1. 5 Acessibilidade digital no setor educacional

Possibilitar o acesso digital ao setor educacional tem sido um dos grandes desafios dos gestores e professores. Segundo Lima, Nascimento e Santos (2014) projetos com uso de tecnologias direcionadas para educação, têm sido criados por profissionais da área de tecnologia, com o intuito de aprimorar a educação no Brasil, porém, o baixo investimento na Educação Pública no país tem sido empecilho para que esses projetos sejam colocados em prática.

Segundo Oliveira, Carvalho e Nery (2017) o educador, além de transpor as dificuldades de estimular o conhecimento e a reflexão disso nos alunos, enfrenta a situação de poucos recursos direcionadas à Educação Pública que proporcione a acessibilidade a todas as crianças em fase escolar. Por tanto, deve ocorrer um esforço por parte do setor educacional, com intuito de trazer elementos tecnológicos que o auxiliem no processo de ensino-aprendizado, para que o educando tenha o desenvolvimento de seus saberes de acordo com a tecnologia a que é exposto além dos muros da escola. A busca pela acessibilidade se torna ainda mais desafiadora quando envolve crianças com Síndrome de Down, pois elas enfrentam dificuldades e barreiras educativas mais árduas.

[...] a convergência entre novas tecnologias e a educação passam necessariamente, ao nosso ver, pela revisão do conceito de acessibilidade ao conhecimento escolar em todos os seus níveis e toca em questões que afetam hoje toda a revisão dos pressupostos educacionais de um ensino de qualidade e de uma aprendizagem significativa. (BARANAUSKAS; MANTOAN, 2001, p.17)

Existem atualmente muitas discussões sobre acessibilidade para o público de crianças com deficiência, isso porque ter acesso aos meios de comunicação e informação, bem como à educação, é um direito constituído por lei. Dessa forma, é importante buscar estratégias que tornem as tecnologias digitais mais acessíveis às crianças independentemente das limitações dessas.

A acessibilidade consiste na facilidade de acesso e de uso de ambientes, produtos e serviços por qualquer pessoa e em diferentes contextos. Envolve o Design Inclusivo,

oferta de um leque variado de produtos e serviços que cubram as necessidades de diferentes populações, adaptação, meios alternativos de informação, comunicação, mobilidade e manipulação, produtos e serviços de apoio/acessibilidade (GODINHO, 2010, p. 36)

Portanto, a acessibilidade propõe o fácil acesso aos serviços, adaptando-se às necessidades de diferentes crianças. A acessibilidade digital deve oferecer a igualdade para que todos tenham acesso aos serviços e ferramentas disponibilizados atualmente pelas tecnologias digitais. Sendo assim, o processo de acessibilidade deve derrubar as barreiras da exclusão digital e possibilitar o acesso igualitário.

Acessibilidade no contexto de software tem sido traduzida em diversas formas de tratar necessidades especiais do usuário. Dispositivos especiais têm sido incorporados ao hardware ou software facilitando o acesso de todos e têm sido criadas aplicações especiais para alguns tipos de deficiências do usuário (BARANAUSKAS; MANTOAN, 2001, p.14)

Nesse sentido, a acessibilidade quando relacionada a crianças com Síndrome de Down deve levar em consideração as suas especificidades. No contexto da aprendizagem, a criança com Síndrome de Down deve ter oportunidade de utilizar as tecnologias para que essas a auxiliem no desenvolvimento escolar, pois o acesso à educação é um direito atribuído a todo cidadão brasileiro e facilitar o acesso e a aprendizagem é um dever a ser cumprido não só pelas instituições educacionais, mas também pela sociedade como um todo. Desse modo, a tecnologia dos *softwares* educativos atua com um meio facilitador à informação, à transmissão de conhecimento e ao processo educativo.

2.2 Os benefícios dos jogos educativos para alunos com Síndrome de Down

A Síndrome de Down surge de uma alteração genética no cromossomo 21, denominada de trissomia cromossômica. As alterações derivadas dessa condição genética afetam o desenvolvimento e a maturação do indivíduo a ser formado, interferindo em sua cognição, além de lhe atribuir outras características físicas e intelectuais relacionadas à síndrome. Esta síndrome provoca lesões cerebrais e disfunções do sistema nervoso, por isso a criança apresenta a idade cronológica diferente da funcional, sendo assim corresponde de maneira diferenciada com relação aos estímulos educacionais, afetando diretamente a aprendizagem, trazendo dificuldades aos processos educativos (SILVA, 2002).

A Síndrome de Down (SD) foi descrita em 1866 por John Langdon Down, um médico pediatra em inglês do Hospital John Hopkins em Londres. [...] A SD

corresponde a uma entidade clínica de origem genética caracterizada por um erro na distribuição dos cromossomos das células durante a divisão celular do embrião, ilustrado na maior parte dos casos pela presença de três cópias no cromossomo 21 em vez de duas (COELHO, 2016, p.2).

Crianças com síndrome de Down não desenvolvem estratégias espontâneas. Isso é considerado em seu processo educacional, visto que enfrentam muitas dificuldades para solucionarem sozinhas os problemas que se apresentam, além das limitações audiovisuais, incapacidade de organização dos atos cognitivos e condutas, bem como dificuldades em associação e sequenciamento de dados. Contudo, ela tem a possibilidade de se desenvolver e executar atividades cotidianas: a linguagem, leitura e escrita, considerando suas experiências, e obter formação profissional (SILVA, 2002).

O atraso mental em conjunto com outros atrasos no desenvolvimento podem comentar lacunas ao nível da aprendizagem escolar, nomeadamente através dos planos motor, cognitivo linguístico e social no contexto escolar, os déficits na comunicação vão naturalmente interferir com a capacidade de compreensão da criança dois enunciados e com a qualidade de troca de informações com seus interlocutores, condicionando seu processo de aprendizagem e o seu desenvolvimento global estas crianças aprendem mais lentamente e tem dificuldades relacionadas com o raciocínio complexo e o juízo crítico (COELHO, 2016, p.9).

A criança com esta síndrome possui limitações, problemas cardíacos, deficiência intelectual, dificuldades motoras, entre outros fatores relacionados ao desenvolvimento motor, social e cognitivo (SILVA; TINTI; SCHLÜNZEN, 2016). Essa associação de doenças à Síndrome de Down constitui também barreiras a serem enfrentadas e que invadem os muros da escola, dificultando a aprendizagem.

O comprometimento das funções cognitivas de um indivíduo não o caracteriza como incapaz. Ao menos podemos dizer que essa seria uma informação incompleta, uma vez que as funções cognitivas são funções superiores do sistema nervoso central, que controlam o domínio do raciocínio, da linguagem, de movimentos, etc., e desta forma, o funcionamento incompleto de sua fisiologia acarreta diversidade em graus de comprometimento para o estudante, conseqüentemente, a maneira de se trabalhar com ele. Contudo, a capacidade de aprender é inerente a todos, mudando somente o tempo e as estratégias de ensino-aprendizagem (SANTOS, 2012).

Em comparação a outras crianças, a que apresenta Síndrome de Down tem um ritmo próprio para desenvolver sua aprendizagem, necessitando de mais estímulos e de um acompanhamento profissional diante de sua plena capacidade de aprender, crescer física e intelectualmente, de aprimorar seus conhecimentos em uma faculdade e de profissionalizar-se. Essa oportunidade é dada pelo conceito de inclusão na rede regular de ensino, trazendo benefícios como autonomia, independência e vivência em sociedade. Promover a inclusão de crianças com Síndrome de Down não é fácil, mas é um direito essencial (FERREIRA, 2009).

Em contexto escolar, o aluno com SD carece com frequência de comportamentos de participação ativa nas atividades pedagógicas quando não estimulados neste sentido. Os momentos de estimulação precoce das habilidades motoras em crianças em idade escolar podem fomentar a aquisição de progressos na aprendizagem, melhorando, por conseguinte o seu desempenho escolar e social (COELHO, 2016, p.10).

Diante disso, entende-se necessidade da aplicação de métodos de aprendizagem que se adequem às necessidades das crianças com Síndrome de Down, e uma das formas metodológicas que podem ser adotadas para incitar o desenvolvimento intelectual é por meio da utilização dos *softwares* educativos, estimulando os aspectos educacionais como a coordenação motora e a relação social destas crianças.

Segundo Oliveira, Carvalho e Nery (2017) proporcionar acessibilidade à tecnologia da informatização se torna essencial para estimular as crianças com Síndrome de Down, dispondo por meio dos *softwares* educativos, uma forma de desenvolver a sua criatividade e conhecimento. E assim, criando um ambiente virtual no qual a criança consiga ser educada e ensinada, se divertindo e interagindo com os outros, estimulando com o jogo o cognitivo, visual, auditivo, tátil, motor, da criança, respeitando seu modo de aprender e conviver com o mundo de eventos, pessoas, coisas e símbolos.

Assim, os jogos educativos podem ser usados como objeto de apoio, sendo elementos úteis no reforço de conteúdos já apreendidos anteriormente pelo aluno. Portanto, cabe ao professor vislumbrar essa perspectiva de que os jogos atuam no desenvolvimento da habilidade, absorção e do raciocínio, principalmente quando se trata da educação de crianças com necessidades especiais.

A acessibilidade no ambiente educacional está diretamente ligada à inclusão, buscar alternativas de acessibilidade é necessariamente incluir a criança com Síndrome de Down no processo de ensino-aprendizagem para que como os demais ela possa aprender, socializar e usufruir da cultura digital, da educação ubíqua, das tecnologias e ferramentas aliadas a ela, estando o educador sempre em busca pela adaptação das abordagens.

O educador deve adaptar a sua abordagem as variáveis clínicas e individuais da criança, apelando a sua prática, criatividade, imaginação, persistência e paciência. [...] a motivação é fundamental na abordagem escolar junto do aluno com SD, de modo que a criança consiga experienciar as aprendizagens de uma forma prazerosa e agradável, tomando o sucesso na qualidade de reforço positivo para que o aluno seja voluntário no seu processo de aprendizagem promovendo assim o seu desenvolvimento (COELHO, 2016, p.11).

Nessa perspectiva, pode-se considerar que o uso de *softwares* de jogo educativo na atualidade caracteriza uma tecnologia ciborgue, em acepção antropológica, capaz de reduzir

algumas das barreiras educacionais percebidas por crianças com Síndrome de Down, pois os jogos permitem que a mesma possa ter contato com informações e praticar habilidades, desenvolvendo destreza e competências.

Os jogos educativos tem potencial de tecnologias intelectuais, na medida em que podem possibilitam o desenvolvimento de habilidades cognitivas, motoras, sociais, afetivas, entre outras. Com isso, a criação de *software* de jogos educativos proporciona que estas crianças aprendam de acordo com as suas dificuldades e especificidades, que aos poucos passem a ter acesso e familiaridade com as tecnologias atuais. A acessibilidade é indispensável ao se propor uma educação com bases igualitárias, com acesso aos bens e serviços e uma sociedade mais justa e menos desigual, minimizando também as barreiras educativas.

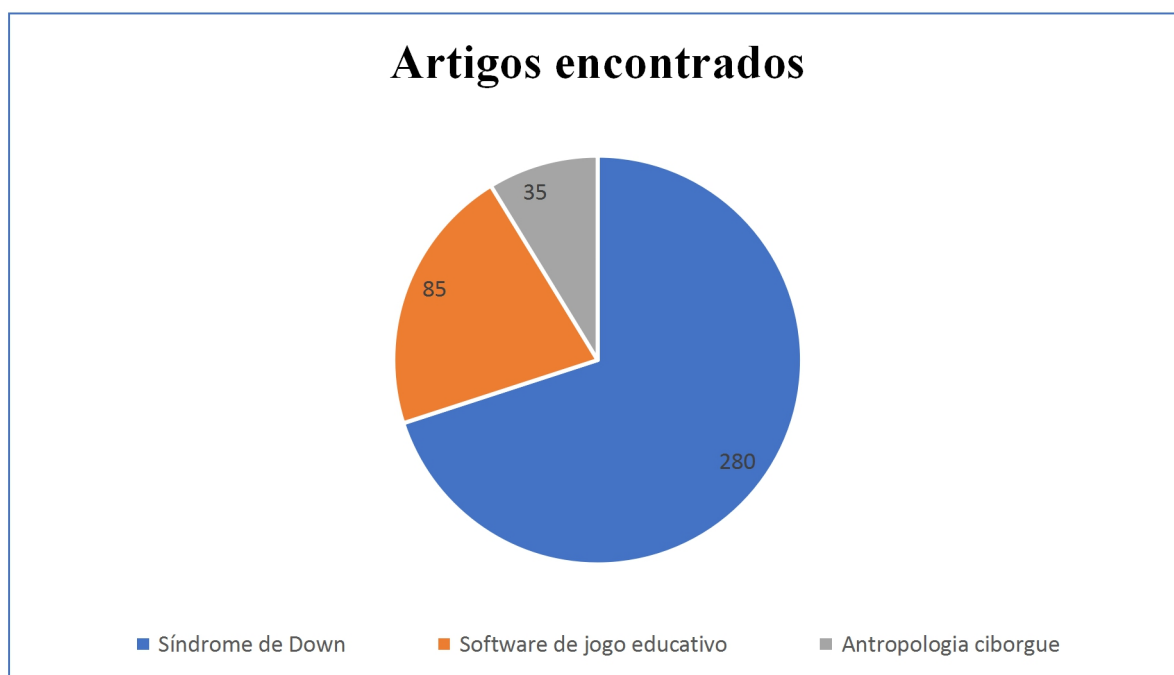
Segundo Oliveira, Carvalho e Nery (2017) os jogos educativos funcionam como um instrumento pedagógico que visa promover o aprendizado das crianças através dos recursos de mídias, imagens e efeitos visuais, com a mediação do professor, servindo como um atrativo capaz de apresentar os conceitos por meio interface digital, de forma que a criança se sinta estimulada a interagir, participar, e junto ao professor, construir estratégias e possibilidades de aprender os conceitos reduzindo as barreiras educacionais.

3 METODOLOGIA

A principal finalidade da pesquisa bibliográfica é levar o pesquisador a entrar em contato direto com obras, artigos ou documentos que tratem do tema em estudo. O mais importante para quem faz opção por uma pesquisa bibliográfica é ter a certeza de que as fontes a serem pesquisadas já são reconhecidamente do domínio científico.

Pautados nesta linha de pesquisa, foi elaborada a temática que se estabeleceu com o objetivo de perceber a contribuição proporcionada pela utilização da tecnologia ciborgue aliada a *software* de jogo educativo na redução das barreiras educacionais vivenciadas por crianças com Síndrome de Down em âmbito escolar. Para tal elaboração, foi realizado o delineamento da pesquisa, a partir da investigação científica de literaturas que enfatizam o estudo acerca do elo entre as tecnologias educativas e o processo de inclusão. Essa seleção para levantamento de dados foi realizada a partir de leitura criteriosa dos artigos, teses e dissertações acerca do tema.

Executaram-se buscas em artigos publicados no período de janeiro de 2010 a março de 2020 sobre a temática cuja data de coleta de dados foi no período de março a maio de 2020. A pesquisa bibliográfica teve por base bancos de dados disponíveis na internet usando a base de dados da Biblioteca Eletrônica Científica Online (do inglês: *Scientific Electronic Library Online* – Scielo). O procedimento da pesquisa se configurou com a extração dos artigos na base de dados Scielo utilizando as seguintes palavras-chaves: *software* de jogo educativo, antropologia ciborgue, Síndrome de Down conforme o gráfico abaixo:



Os critérios de inclusão foram artigos concretos na Língua Portuguesa com relatos de experiência e conceituação sobre a temática. Os critérios de exclusão foram artigos que não correspondem ao objetivo de estudo e que são de revisão de outros artigos que não estavam no idioma português. Foram encontrados na base de dados Scielo 522 artigos com as pesquisas das palavras-chave, desse total 122 não correspondem ao objetivo de estudo ou estavam em estrangeira, por tanto, conforme os critérios de inclusão foi selecionado os 400 artigos com temas semelhantes conforme o gráfico de artigos encontrados acima.

Assim, do total de 400 artigos, 31 foram selecionados para compor a revisão bibliográfica e fez-se a observação e descrição das concepções de *software* de jogo educativo para crianças com Síndrome de Down, com o conceito da tecnologia ciborgue. Para isso, primeiramente foi definido que seria abordada uma revisão de literatura e houve a seleção de arquivos para leitura e interpretação desses, bem como posterior análise de dados. Para a composição deste trabalho, foi elaborada uma descrição sucinta dos artigos, propiciando a formação de dois eixos temáticos com base nos objetivos específicos que subsidiaram a sustentação do desenvolvimento da pesquisa. Isso permitiu um mapeamento de quem já escreveu e o que foi escrito sobre o tema e o problema da pesquisa. Realizou-se a identificação para fazer a compilação e reunião sistemática dos materiais selecionados e localizados virtualmente. Houve fichamento a fim de reunir informações necessárias e úteis à elaboração do texto da revisão.

A análise e apresentação de dados foi após a seleção de todos os artigos integralmente, em que se pôde realizar uma interpretação dos dados coletados os quais foram distribuídos em forma de textos para propiciar a discussão das informações obtidas com outros autores. Os

benefícios desses estudos estão na sua importância para sinalizar os formandos da Universidade Federal Rural da Amazônia e organizações atuantes no Instituto Ciberespacial, para promover o recurso tecnológico de forma educativa e inclusiva para o público-alvo, mostrando assim a relevância da temática e da produção de material com linguagem acessível para os interessados no assunto.

4 CONCLUSÃO

Este trabalho mostrou a importância de promover o uso da tecnologia como ferramenta para apoiar o processo de ensino-aprendizado, principalmente para o público de crianças com Síndrome de Down, além de demonstrar que os *softwares* utilizados em jogos educativos são poderosos aliados, trazendo a realidade virtual para dentro da sala de aula e reduzindo de fato as barreiras educacionais.

Este estudo mostrou que a educação está passando por transformações e se adequa buscando solucionar as necessidades dos educandos, atraindo-os e possibilitando a relação entre a teoria e a prática com o uso de *softwares* de jogos educativos e que essa ferramenta é um recurso pedagógico que pode auxiliar professores e alunos com Síndrome de Down a desenvolverem os conhecimentos e as habilidades.

A pesquisa realizada por meio de revisão literária trouxe informações significativas para o desenvolvimento e avaliação do educando com Síndrome de Down. Sendo assim, este trabalho permitiu constatar que a Era da Tecnologia tem sido aproveitada com grande êxito pelos educadores e que, em virtude dessas modificações sociais, a denominação “ciborgue” foi utilizada para fazer referência à presença da tecnologia no dia a dia das crianças.

Os conhecimentos adquiridos com o desenvolvimento desta monografia contribuem de forma significativa com dados relevantes ao conhecimento dos leitores e estudiosos da área da Educação e da Computação, fornecendo subsídios científicos para novos projetos e ações, também sendo significativa aos acadêmicos do Instituto Ciberespacial, haja vista serem futuros

profissionais atuantes, bem como para seu crescimento pessoal em atender de forma igualitária a este público tão carente em termos metodológicos.

Essa temática é de fundamental importância para a sociedade, uma vez que se trabalha na área da educação especial com a atuação dos profissionais da área de computação, propiciando melhorias no setor. Aos governos também é interessante tal abordagem uma vez que, com base nos dados aqui fornecidos pode-se desenvolver políticas públicas, atividades e ações, mobilizando os setores de área de computação, programação de *softwares* e afins para viabilizar meios de acesso à educação com qualidade nos atendimentos aos alunos especiais de redes públicas e particulares de ensino. Por isso, os autores deste trabalho compartilham o mesmo pensamento de dar prosseguimento ao assunto abordado.

Como sugestão para trabalhos futuros é fundamental fazer análise da acessibilidade e da usabilidade dessas tecnologias direcionadas à aprendizagem de crianças com Síndrome de Down, tendo como base situações do cotidiano, onde essas atividades nos jogos permitam o desenvolvimento cognitivo, autonomia e outros aspectos e fazer um protótipo base oferecendo à escola campeonatos, com esta modalidade de jogos educativos, com aulas gratuitas para crianças com Síndrome de Down.

Os pontos positivos constatados foram que os recursos tecnológicos, quando inseridos nas escolas, proporcionam aos professores e alunos uma nova forma de aprender e ensinar, isso auxilia na busca pelo conhecimento. A utilização de jogos educativos para crianças com Síndrome de Down serve de estímulo para a aprendizagem, por meio dos recursos visuais e sonoros que o computador oferece, visando possibilitando com esta ferramenta o raciocínio lógico, a criatividade e interação dos alunos. Como ponto negativo, constatou-se que os jogos educativos demandam investimento financeiro para ter a estrutura básica para sua aplicação e necessita do acompanhamento individualizado dos professores com as crianças com Síndrome de Down para melhorar o processo de ensino e aprendizado.

REFERÊNCIAS

AULETE, Francisco Júlio de Caldas. **Dicionário Aulete digital**. Rio de Janeiro: Lexikon, 2019. Disponível em: <http://www.aulete.com.br>. Acesso em: 15 dez. 2019.

BARBOSA, Débora Nice Ferrari et al. **Em direção a Educação Ubíqua: aprender sempre, em qualquer lugar, com qualquer dispositivo**. Novas tecnologias na educação, V. 6, julho, 2008. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/22891/000681860.pdf?sequence=1>. Acesso em: 20. maio. 2020.

BARANAUSKAS, Maria Cecília C.; MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Acessibilidade em ambientes educacionais: para além das guidelines**. Rev. Online da Bibl. Prof. Joel Martins, SP, v.2, n.2, p.13-23, fev. 2001. Disponível em: https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/10557/ssoar-etd-2001-2-baranauskas_et_al-acessibilidade_em_ambientes_educacionais_para.pdf?sequence=1&isAllowed=y&lnkname=ssoar-etd-2001-2-baranauskas_et_al-acessibilidade_em_ambientes_educacionais_para.pdf. Acesso em: 20. maio .2020.

BEZ, Marta Rosecler; GRÜBEL, Joceline Mausolff. **Jogos Educativos**. Rio Grande do Sul. Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas – Centro Universitário Feevale. 2006: disponível em: <https://docplayer.com.br/43320347-Jogos-educativos-joceline-mausolff-grubel-marta-rosecler-bez-centro-universitario-feevale.html> Acesso em 20. maio .2020.

CAMPOS, Beatriz; LIMA, Thaiana; SANTOS, Rodrigo; WERNER, Claudia; LIMOEIRO, Fernando. **Experiência de Projeto e Desenvolvimento de Jogo para Ensino de Engenharia de Requisitos para Sistemas Ubíquos**. Anais do XXII SBIE - XVII WIE Aracaju, 21 a 25 de novembro de 2011
CIRILO, C. E. **Computação Ubíqua : definição , princípios e tecnologias**. p. 10, 2009. Disponível em: <http://www.hipertextus.net/volume15/vol15artigo05.pdf> . Acesso em: 20. maio .2020.

COELHO, Charlotte. **A síndrome de Down**. 2016. Disponível em: <https://www.psicologia.pt/artigos/textos/A0963.pdf>. Acesso em: 20. maio .2020.

COUTO, Edvaldo Souxa; SOUZA, Joseilda Sampaio de; NEVES, Barbara Coelho. **Acepções de tecnologia: ciborgues interpretativos e cultura digital**. Artefactum – revista de estudos em linguagem e tecnologia ano v – n° 1 – 2013. Disponível em: <http://www.artefactum.rafrom.com.br/index.php/artefactum/article/view/116/247> . Acesso em: 20.maio.2020

DORNELES, Sandro Oliveira. **Uchallenge: uma proposta de modelo para construção de jogos sérios o bicos, com foco em aprendizagem baseada em problemas**. Unisinos, programa de pós-graduação em computação aplicada, São Leopoldo, 2015. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/4944/Sandro+Oliveira+Dorneles.pdf;jsessionid=A6D8685347FD177AECFEAE301747AF25?sequence=1> Acesso em 18. Maio. 2020

FABRI, Marie Christine Júlia Mascarenhas, et al. **Jogos educacionais**. CINTED- UFRGS. Novas tecnologias da educação, 2014.

FERREIRA, Michele Marcelina **Educação Inclusiva: Inclusão de crianças com Síndrome de Down no ciclo I do ensino fundamental.** São Paulo, 2009. Disponível em: <http://www.unisalesiano.edu.br/encontro2009/trabalho/aceitos/CC31441044850.pdf>. Acesso em 20. maio. 2020.

LIMA, Domingos Leite Filho; QUELUZ, Gilson Leandro. **A tecnologia e a educação tecnológica: elementos para uma sistematização conceitual.** Educ. Tecnol., Belo Horizonte, v.10, n.1, p.19-28, jan./jun. 2005. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/71-360-1-PB.pdf> . Acesso em: 15. maio. 2019.

GONÇALVES, Rafael Queiroz, THIRY, Marcello; ZOUCAS, Alessandra. **Promovendo a Aprendizagem de Engenharia de Requisitos de Software Através de um Jogo Educativo,** Santa Catarina: Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), 2010.

GODINHO, Francisco. **Conceito de Acessibilidade.** Disponível em: <http://www.crea-go.org.br/site/acessibilidade/2010>. Acesso em: 09 jun. 2020.

HARAWAY, Donna; KUNZRU, Hari; TADEU, Tomaz. **Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós-humano.** 2. ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora, 2009. ISBN 978-85-7526-395-2. Disponível em: <https://we.riseup.net/assets/128240>. Acesso em: 15 dez. 2019.

JAPPUR, Rafael Feyh. **Modelo Conceitual Para Criação, Aplicação e Avaliação de Jogos Educativos Digitais.** Florianópolis, SC, 2014. 296 p. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/129458/328363.pdf?sequence=1&isAllowed=y> . Acesso em: 20. maio. 2020.

LIMA, Jakeline Soares de; NASCIMENTO, Josefa Mariele Ferreira do; SANTOS, Victor Afonso dos. **Computação Ubíqua Aplicada na Educação: Um Mapeamento Sistemático.** Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2014. Disponível em: http://www.tise.cl/volumen10/TISE2014/tise2014_submission_295.pdf . Acesso em: 20. maio. 2020.

LIMA, Gabriel. **Ciborgues, Memória e a Mente Estendida: Uma Abordagem Lógica.** Brasília, Distrito Federal, 2017. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32719/3/2017_GabrielFilipeSantanaLima.pdf. Acesso em 24.jul.2020.

OLIVEIRA, Monica Durval de; CARVALHO, Babilon Azevedo de. NERY, Jesse Filho. **Utilização dos Jogos Eletrônicos no Processo EnsinoAprendizagem de Crianças com Síndrome de Down na Escola Municipal Tatiana de Moraes no Município de Campo Formoso-Ba,** 2017. Disponível em ww.comunidadesvirtuais.pro.br/seminario-jogos/files/mod_seminary_submission/trabalho_276/trabalho.pdf acessado em: 10. Fevereiro.2021.

OLIVEIRA, Fátima Regis de; PIZZI, Fernanda; GONÇALVES, Márcio Souza. **Ciborgue: humano e comunicação.** GHREBH: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação e da Cultura e de Teoria da Mídia, São Paulo, n. 6, nov. 2004. Acesso em: 20 maio. 2020.

OLIVEIRA, Daniel Figueiredo. **Sobre humanos e máquinas: marcos epistêmicos, ontológico e éticos, para compreensão do ciborgue e aprendizagem humana para cultura digital.** João Pessoa, 2017. Disponível em:

<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/9888/2/Arquivototal.pdf>. Acesso em: 20.jul.2020.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. 1 ed. rev. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 2008. ISBN 978-85-3631-058-9.

PINHEIRO, Marta Macedo Kerr. **OBSERVATÓRIO DA INCLUSÃO DIGITAL: Descrição e avaliação dos indicadores adotados nos programas governamentais de infoinclusão**. VII ENANCIB: 2007. Disponível em: <http://repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/handle/123456789/1233>. Acesso em: 02.maio.2020

SILVA, Aline Aparecida Alcântara da; TINTI, Marcela Corrêa; SCHLÜNZEN JUNIOR, Klaus. **OBJETOS EDUCACIONAIS: A IMPORTÂNCIA DA ACESSIBILIDADE PARA INCLUSÃO ESCOLAR**. Colloquium Humanarum, vol. 13, n. Especial, Jul-Dez, 2016.

Disponível: <http://www.unoeste.br/site/enepe/2016/suplementos/area/Humanarum/Educa%C3%A7%C3%A3o/OBJETOS%20EDUCACIONAIS%20A%20IMPORT%C3%82NCIA%20D A%20ACESSIBILIDADE%20PARA%20INCLUS%3%83O%20ESCOLAR.pdf>. Acesso em: 20. maio. 2020

SILVA, Roberta Nascimento Antunes. **Educação Especial da Criança com Síndrome de Down**. 2002. Disponível em: <http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2010/04/educacao-especial-crianca-down.pdf>. Acesso em: 18. jun. 2020.

SILVA, Fernanda Martins; MENEGHETTI, Renata Cristina Geromel, **PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA BASE NACIONAL COMUM**. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/336879240_Pensamento_Computacional_na_Base_Nacional_Comum_Curricular. Acesso em: 18. jun. 2020.

SILVA, Edna Lúcia da; CAFÉ, Lígia; CATAPAN, Araci Hack. **Os Objetivos Educacionais, Os Metadados E Os Repositórios Na Sociedade Da Informação**. Brasília, DF, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19652010000300008&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em 18. maio. 2020

Sobre o Jecripe – Jogo de Estímulo à Crianças com Síndrome de Down. Inclusive: Inclusão e cidadania. 2010. Disponível em: <https://www.inclusive.org.br/arquivos/15352> . Acesso em: 20. maio.2020.